

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift  
10 DE 200 17 699 U 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
F 16 C 33/38

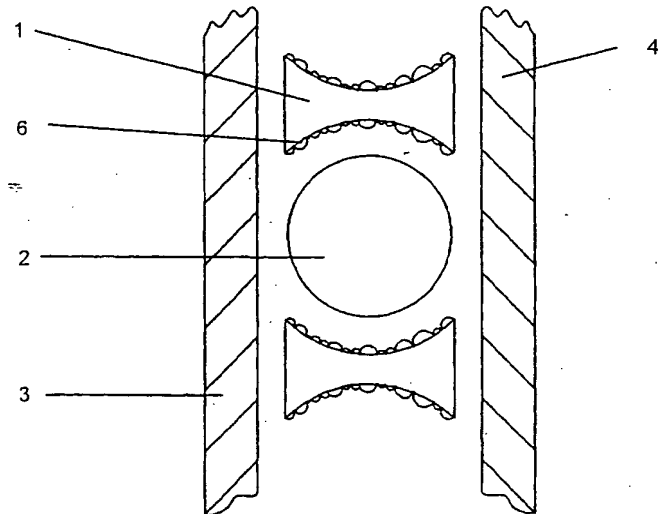
21 Aktenzeichen: 200 17 699.4  
22 Anmeldetag: 17. 10. 2000  
47 Eintragungstag: 18. 1. 2001  
43 Bekanntmachung  
im Patentblatt: 22. 2. 2001

73 Inhaber:  
SKF GmbH, 97421 Schweinfurt, DE

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

54 Wälzlagerkäfig

57 Wälzlagerkäfig (1), der Wälzkörper (2) führt, die zwischen einem Lageraußenring (3) und einem Lagerinnenring (4) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche (5) des Käfigs (1), insbesondere an den Stellen, die Kontakt zu den Wälzkörpern (2) haben, zumindest bereichsweise eine Vielzahl von Erhebungen (6) oder Vertiefungen (7) aufweist.



DE 200 17 699 U 1

DE 200 17 699 U 1

3F

17.10.00

S K F G m b H

Schweinfurt, 13. 10. 2000

DE 00 031 DE STP-go.ne

## Beschreibung

### Wälzlagerkäfig

Die Erfindung betrifft einen Wälzlagerkäfig, der Wälzkörper führt, die zwischen einem Lageraußenring und einem Lagerinnenring angeordnet sind.

Im Betrieb eines Wälzlagers muß dafür Sorge getragen werden, daß auch im Bereich des Käfigs, d. h. namentlich an der Kontaktstelle zwischen Wälzkörpern und Käfigtaschen, eine hinreichende Versorgung mit Schmiermittel sichergestellt ist. Nur hierdurch kann eine lange Lebensdauer des Lagers gewährleistet werden.

Bei Wälzlagern sind Maßnahmen bekannt, die dafür sorgen, daß die Versorgung der sich bewegenden Teile mit Schmiermittel verbessert wird. In der JP 08-184318 A ist beschrieben, daß die Oberfläche einer Käfigtasche mit einer Vielzahl von Rillen versehen werden kann, die die Anhaftung des Schmiermittels verbessert. Eine ähnliche Lösung ist in der US 3,753,605 beschrieben, wo gleichermaßen zur Verbesserung der Schmierung Rillen in den Käfigtaschen vorgesehen werden.

Die vorbekannten Maßnahmen reichen jedoch manchmal nicht für eine hinlängliche Schmierstoffversorgung aus; gelegentlich werden durch die vorgesehenen Maßnahmen auch fertigungstechnische Probleme verursacht, die zu teuren Lösungen führen.

DE 200 17 899 11

Der Erfindung liegt daher die **A u f g a b e** zugrunde, einen Käfig für ein Wälzlager derart fortzubilden, daß eine Verbesserung der Schmierstoffversorgung mit Schmierfett bzw. Schmieröl sichergestellt wird, wobei gleichzeitig auch auf eine einfache und damit ökonomische Fertigung des Käfigs Wert gelegt werden soll.

Die **L ö s u n g** dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Käfigs, insbesondere an den Stellen, die Kontakt zu den Wälzkörpern haben, zumindest bereichsweise eine Vielzahl von Erhebungen oder Vertiefungen aufweist. Die Erhebungen bzw. Vertiefungen können dabei regelmäßig über die Oberfläche des Käfigs oder alternativ über diese stochastisch verteilt angeordnet sein.

Mit Vorteil ist vorgesehen, daß die einzelnen Erhebungen bzw. Vertiefungen im Verhältnis zu den Käfigabmessungen klein, vorzugsweise als Mikrostruktur, ausgebildet sind. Hierbei kommt insbesondere in Betracht, daß die einzelnen Erhebungen bzw. Vertiefungen eine maximale Höhe über der Grundgeometrie des Käfigs von 80  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise eine maximale Höhe von 30  $\mu\text{m}$ , haben.

Die Erhebungen bzw. Vertiefungen können verschiedene Formen aufweisen; bevorzugt ist an eine Ausbildung als Halbkugeln, als kugelige Kappen oder als Pyramiden gedacht.

Vorteilhaft ist es, wenn die erfindungsgemäße Idee an Kunststoffkäfigen umgesetzt wird. Dann kann in fertigungstechnisch besonders einfacher Weise so vorgegangen werden, daß der Käfig im Spritzgießverfahren hergestellt wird, wobei die Einbringung der Erhebungen bzw. Vertiefungen durch eine entsprechende Ausbildung der Kavitätswände des Spritzgießwerkzeugs erfolgt.

17.10.00

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung führt dazu, daß die Fettgebrauchsdauer erheblich verlängert werden kann. Weiterhin hat es sich herausgestellt, daß das Temperaturverhalten günstiger wird und das Lager auch eine geringere Geräuschentwicklung aufweist. Durch die verbesserte Schmierung wird weiterhin der Verschleiß der Lagerkomponenten reduziert, was zu einer längeren Einsatzdauer des Lagers führt.

Vorteilhaft ist es weiterhin, daß in der Mikrostruktur, die auf die Oberfläche einer Käfigtasche aufgebracht wird, eine Einbettung von Schmutzpartikeln erfolgen kann, so daß diese nicht verschleißfördernd wirken können; die Riefenbildung an den Rollen wird damit vermindert. Die Oberflächentopographie der Käfigtasche bewirkt also sowohl eine verbesserte Schmierung und damit reduzierte Reibung als auch ein Auffangen von Schmutzpartikeln.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 schematisch den Schnitt durch einen Ausschnitt eines Wälzlagers,

Figur 2 den Schnitt durch einen Wälzlagerkäfig im Bereich der Oberfläche der Käfigtaschen und

Figur 3 eine alternative Ausgestaltung der Taschenoberfläche.

In Figur 1 ist schematisch der Schnitt durch ein Wälzlager dargestellt, wobei zwischen dem Lageraußenring 3 und dem Lagerinnenring 4 Wälzkörper 2 angeordnet sind, die in bekannter Weise von einem Wälzlagerkäfig 1 geführt werden.

DE 200 17 699 11

17.10.00

Der Wälzlagerkäfig 1 weist im Kontaktbereich zu den Wälzkörpern 2 an seiner Oberfläche eine Mikrostruktur auf, die vorliegend aus Erhebungen 6 bestehen.

Wie im Detail in Figur 2 zu sehen ist, ist auf der Oberfläche 5 des Käfigs 1 eine Anzahl Erhebungen 6 in Form von Halbkugeln aufgebracht, die eine entsprechende Oberflächentopographie schaffen. Die Höhe  $h$  der Erhebungen 6 bewegt sich dabei im Mikrometerbereich, wobei meist ein Wert von  $30\text{ }\mu\text{m}$  ausreicht.

In analoger Anwendung des Erfindungsgedankens weist der in Figur 3 dargestellte Käfig an seiner Oberfläche 5 eine Anzahl von Vertiefungen 7 auf, die gleichermaßen die Höhe  $h$  haben.

Bei der Herstellung eines Kunststoffkäfigs 1 im Spritzgießverfahren kann vorgesehen werden, daß die entsprechend negative Topographie der Oberfläche 5 des Käfigs 1 in die Kavitätswände des Spritzgießwerkzeugs eingearbeitet wird. Auf diese Art und Weise wird die gewünschte Gegenkontur am Käfig kostengünstig erzeugt.

DE 200 17 899 U1

17.10.00

S K F G m b H

Schweinfurt, 13. 10. 2000

DE 00 031 DE STP-go.ne

### Bezugszeichen

- 1 Wälzlagerkäfig
  - 2 Wälzkörper
  - 3 Lageraußenring
  - 4 Lagerinnenring
  - 5 Oberfläche des Käfigs
  - 6 Erhebung
  - 7 Vertiefung
- h Höhe der Erhebungen bzw. der Vertiefung

DE 200 17 699 U1

17.10.00

S K F G m b H

Schweinfurt, 13. 10. 2000

DE 00 031 DE STP-go.ne

## Schutzansprüche

### Wälzlagerkäfig

1. Wälzlagerkäfig (1), der Wälzkörper (2) führt, die zwischen einem Lageraußenring (3) und einem Lagerinnenring (4) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Oberfläche (5) des Käfigs (1), insbesondere an den Stellen, die Kontakt zu den Wälzkörpern (2) haben, zumindest bereichsweise eine Vielzahl von Erhebungen (6) oder Vertiefungen (7) aufweist.

2. Wälzlagerkäfig nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (6) oder Vertiefungen (7) regelmäßig über die Oberfläche (5) des Käfigs (1) angeordnet sind.
3. Wälzlagerkäfig nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (6) oder Vertiefungen (7) stochastisch über die Oberfläche (5) des Käfigs (1) angeordnet sind.

DE 200 17 699 U1

17.10.00

4. Wälzlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Erhebungen (6) oder Vertiefungen (7) im Verhältnis zu den Käfigabmessungen klein, vorzugsweise als Mikrostruktur, ausgebildet sind.
5. Wälzlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Erhebungen (6) oder Vertiefungen (7) eine maximale Höhe (h) über der Grundgeometrie des Käfigs von 80  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise eine maximale Höhe von 30  $\mu\text{m}$ , haben.
6. Wälzlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (6) oder Vertiefungen (7) im wesentlichen die Form von Halbkugeln haben.
7. Wälzlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (6) oder Vertiefungen (7) im wesentlichen die Form von kugeligen Kappen haben.
8. Wälzlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (6) oder Vertiefungen (7) im wesentlichen die Form von Pyramiden haben.
9. Wälzlagerkäfig nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig aus Kunststoff besteht.
10. Wälzlagerkäfig nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig im Spritzgießverfahren hergestellt ist und daß die Einbringung der Erhebungen (6) oder Vertiefungen (7) durch entsprechende Ausbildung der Kavitätswände des Spritzgießwerkzeugs erfolgt.

DE 200 17 699 U1



17.10.00

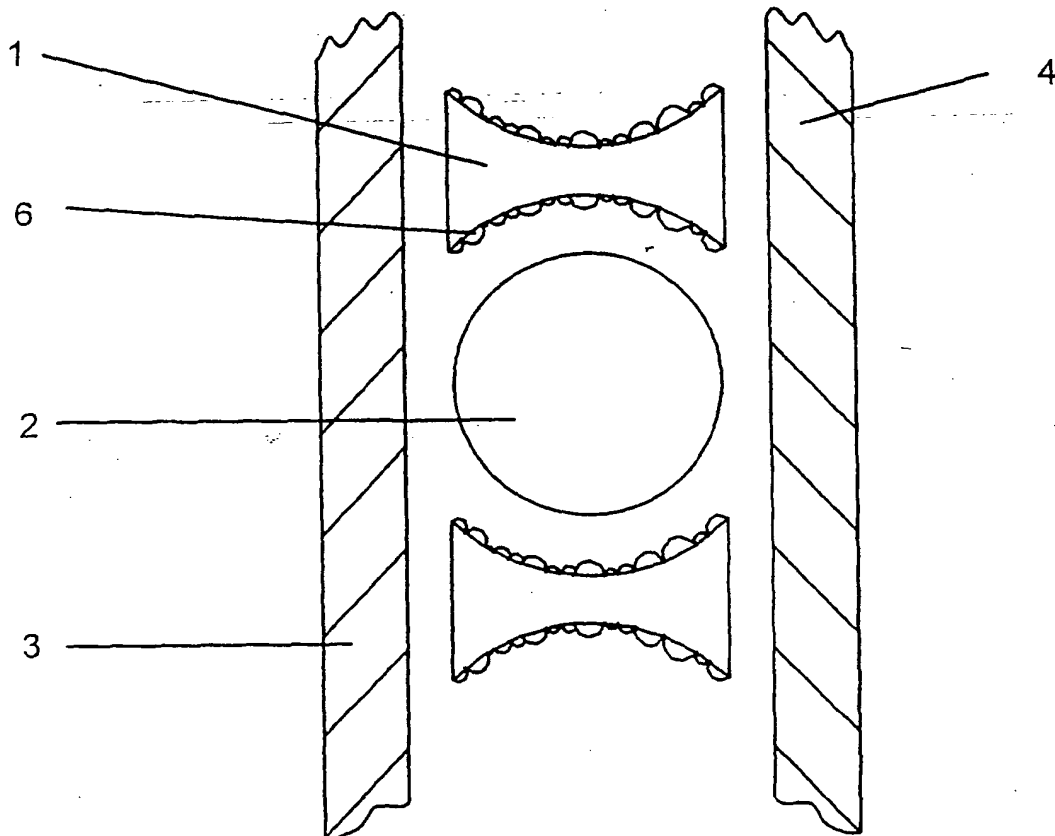


Fig.1

DE 200 17 899 U1

17.10.00

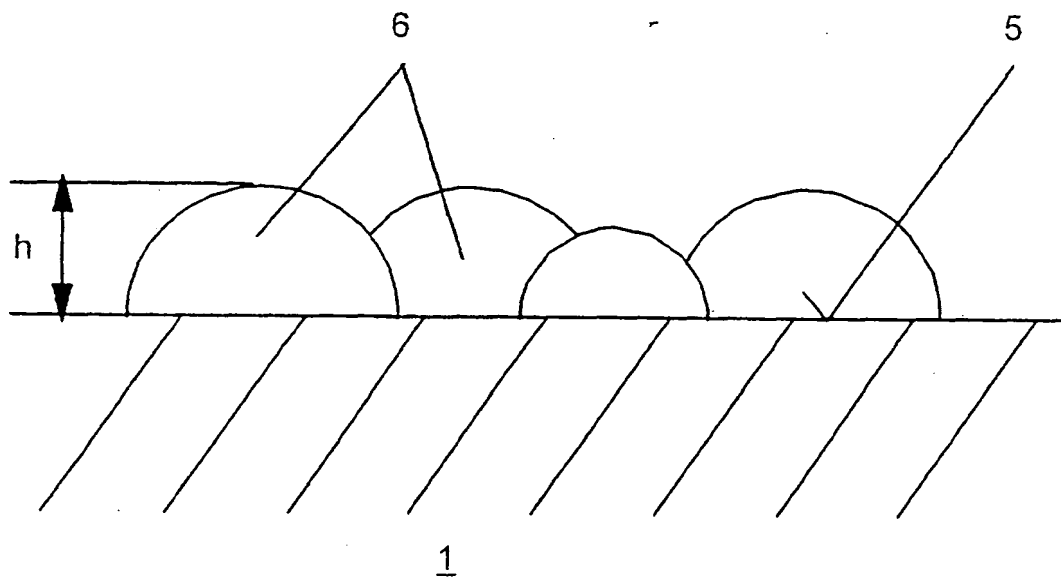


Fig.2

DE 200 17 699 111

17.10.00

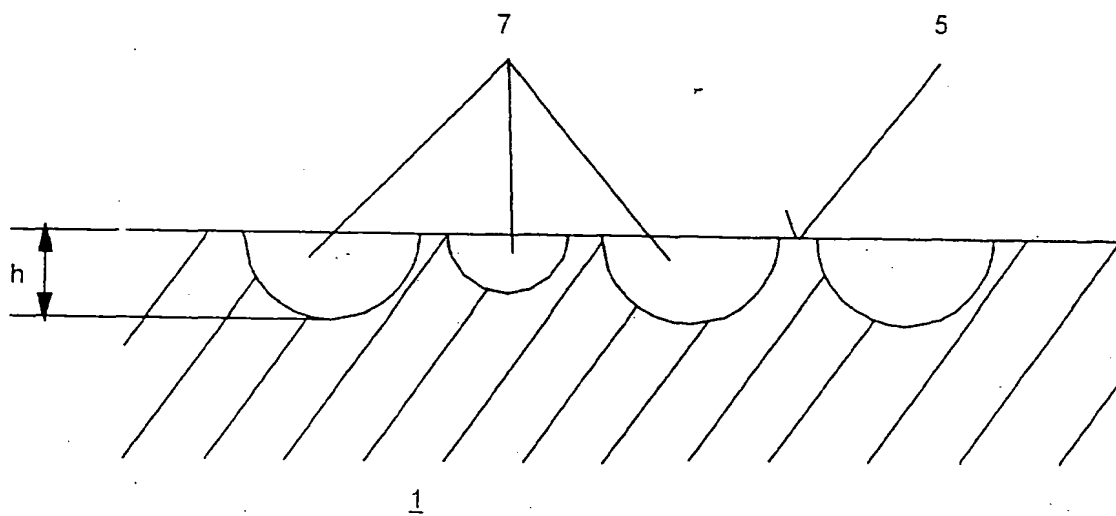


Fig.3

DE 200 17 699 111